

**Combined service brake and spring store brake cylinder for utility vehicles**

Patent Number: FR2766534  
Publication date: 1999-01-29  
Inventor(s): SIEBKE ALF  
Applicant(s): KNORR BREMSE SYSTEME (DE)  
Requested Patent: ☐ FR2766534  
Application Number: FR19980009231 19980720  
Priority Number(s): DE19971031444 19970722  
IPC Classification: F16D65/14; B60T17/00  
EC Classification: B60T17/08C  
Equivalents: ☐ FR2767294, ☐ FR2768478

---

**Abstract**

---

The combined cylinder has an intermediate piece between the service brake cylinder casing and the spring store cylinder casing, separating the compression chambers of the two cylinders from each other. There is an intermediate flange (17) which grips the intermediate piece (23) and is detachable from it. The intermediate flange connects the two cylinder casings (19,21) to each other. The intermediate flange may consist of two half-bowls with the division between them running parallel to the longitudinal axis of the combined cylinder.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :

2 766 534

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

98 09231

⑤① Int Cl<sup>6</sup> : F 16 D 65/14, B 60 T 17/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 20.07.98.

③⑦ Priorité : 22.07.97 DE 19731444.

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 29.01.99 Bulletin 99/04.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés : Division demandée le 17/11/98 béné-  
ficiant de la date de dépôt du 20/07/98 de la  
demande initiale n° 98 09231.

⑦① Demandeur(s) : KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR  
NUTZFAHRZEUGE GMBH GESELLSCHAFT MIT BES-  
CHRANKTER HAFTUNG — DE.

⑦② Inventeur(s) : SIEBKE ALF.

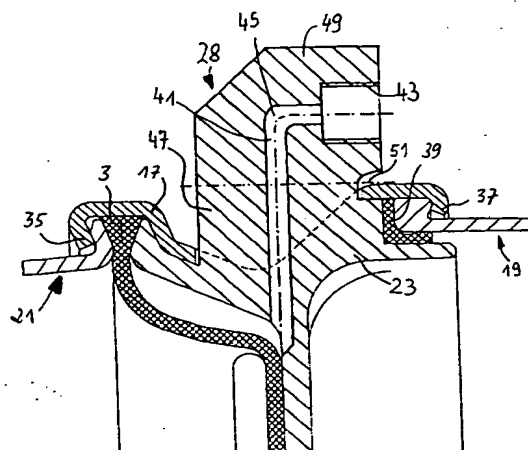
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET HARLE ET PHELIP.

⑤④ ENSEMBLE COMBINE FORME D'UN CYLINDRE DE FREIN DE SERVICE ET D'UN CYLINDRE DE FREIN A  
RESSORT ACCUMULATEUR.

⑤⑦ Dans cet ensemble comprenant un carter (9) pour le  
cylindre de frein de service et un carter (21) pour le cylindre  
frein à ressort accumulateur et un moyen de liaison (17) blo-  
quant axialement l'un par rapport à l'autre les deux carters,  
ce moyen de liaison entoure au moins un élément interca-  
laire (23), qui sépare les chambres de pression des deux  
carters (19, 21), et au moins un embout (28) de raccorde-  
ment, qui fait saillie radialement et dont le perçage (41) pos-  
sède une extrémité intérieure débouchant dans au moins  
l'un des carters (19; 21), est formé d'un seul tenant avec  
l'élément intercalaire (23).

Application notamment aux systèmes de frein de véhi-  
cules utilitaires.



FR 2 766 534 - A1



L'invention concerne un ensemble combiné formé d'un cylindre frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur pour des véhicules utilitaires, comprenant un carter du cylindre de frein de service et un carter du cylindre de frein à ressort accumulateur ainsi qu'un moyen de  
5 liaison, qui fixe axialement l'un par rapport à l'autre les deux carters, en les enserrant extérieurement.

Des cylindres de frein du type indiqué, également désignés sous l'expression cylindres combinés, sont agencés essentiellement selon deux principes de construction et sont connus dans la pratique.

10 Il s'agit soit d'un cylindre à membrane-piston, soit d'un cylindre à membrane-membrane. Les deux formes de réalisation sont agencées fondamentalement de la même manière étant donné qu'il est prévu un couvercle avant, également désigné comme étant le carter du cylindre de frein de service, une bride intercalaire et un couvercle arrière, également  
15 désigné comme étant le carter du cylindre de frein à ressort accumulateur. La liaison du couvercle avant et du carter du cylindre de frein de service à la bride intercalaire s'effectue moyennant le serrage d'un rebord de membrane dans le joint d'aboutement, à l'aide d'un collier de serrage, tandis que pour la fixation du carter du cylindre de frein à ressort accumulateur et  
20 du couvercle arrière, il est usuel d'employer des constructions différentes. On peut utiliser ici des systèmes de vissage axiaux ou radiaux, des systèmes de liaison à jonc, des systèmes de liaison à baïonnette, des colliers de serrage ou des systèmes à rebords. Toutes les variantes ont en commun l'utilisation de la bride intercalaire en tant que composant de support, sur  
25 lequel les autres pièces sont montées. Dans la zone de la liaison par collier de serrage entre le carter du cylindre de frein de service ou le couvercle avant et la bride intercalaire, on a besoin d'un espace de montage conséquent pour le tendeur du collier de serrage. Ceci peut conduire à une fuite dans la zone du tendeur, pour la membrane qui n'est pas supportée  
30 radialement d'une manière suffisante. Ceci est également valable pour le système de liaison à collier de serrage du carter du cylindre de frein à ressort accumulateur avec la bride intercalaire.

Tous les systèmes de liaison utilisables à la place de systèmes à collier de serrage présentent également des inconvénients : lors du vissage,  
35 il y a un besoin accru d'espace de montage (vissage axial) et la dépense de

fabrication est également élevée (dans le cas du vissage radial). Dans le cas de systèmes de liaison à jonc, il faut tabler sur une dépense élevée de fabrication et sur des problèmes du point de vue de la sécurité du montage. Dans le cas de systèmes de liaison à baïonnette, il faut également  
5 s'accommoder d'une dépense également importante de fabrication. Dans le cas de l'utilisation de rebords dans les zones de raccordement, la possibilité de démontage est fortement réduite, si tant est qu'elle n'est pas impossible.

Globalement, la multiplicité de fabrications et le besoin important en espace de montage est une source de coût importante en raison  
10 d'un accroissement d'assortiments de pièces.

Un autre inconvénient des types de construction connus réside dans le fait qu'en raison de l'utilisation des cylindres combinés dans une multiplicité de types différents de véhicules utilitaires, il faut stocker, pour le raccord d'air comprimé, une multiplicité de cylindres combinés avec des  
15 raccords correspondants. En fonction du volume de la série, il apparaît, en ce qui concerne le raccord pour l'air comprimé, des coûts extraordinairement élevés d'adaptation du cylindre combiné ou de ses parties au type et à la position de l'alimentation en air comprimé.

L'invention a pour but de créer un cylindre combiné ou ensemble  
20 combiné formé d'un cylindre de frein de service ou d'un cylindre de frein à ressort accumulateur du type indiqué plus haut, dans lequel la liaison entre le cylindre de frein de service et le cylindre de frein à ressort accumulateur peut être réalisée à bon marché.

Ce problème est résolu conformément à l'invention dans un  
25 ensemble combiné du type indiqué plus haut grâce au fait que le moyen de liaison entoure au moins un élément intercalaire, qui sépare les chambres de pression des deux carters et qu'au moins un embout de raccordement, qui fait saillie radialement et dont le perçage possède une extrémité intérieure débouchant dans au moins l'un des carters, est formé d'un seul tenant avec  
30 l'élément intercalaire.

Le fait de prévoir une bride intercalaire, qui est constituée d'au moins deux sections et qui entoure également radialement extérieurement l'élément intercalaire entre les chambres de pression et le cylindre, rend possible un montage et un démontage simples. Il n'est pas nécessaire  
35 d'utiliser des colliers de serrage et des tendeurs supplémentaires dans la

zone de serrage de la membrane du cylindre de frein de service ou dans la zone de la liaison avec le carter du cylindre de frein à ressort accumulateur étant donné que le serrage nécessaire s'effectue dans la direction axiale et dans la direction radiale par assemblage et vissage, etc., des sections de la bride intercalaire. Dans le cas d'une réalisation formée de deux parties, de façon appropriée, on prévoit deux demi-coques identiques, qui peuvent être serrées, de préférence par vissage, au niveau de leurs surfaces d'application de telle sorte que les forces nécessaires de serrage et de retenue sont produites dans la zone de la liaison des deux cylindres de frein. La suppression de tendeurs pour le collier de serrage permet une réduction de l'espace de montage ainsi qu'un meilleur soutien de la membrane. L'élément intercalaire, qui n'assume aucune fonction de support, peut être réalisé en des matériaux meilleur marché, de préférence en matière plastique. De même dans la zone de la liaison du cylindre de frein à ressort accumulateur on peut obtenir une réduction de coût étant donné que l'on peut se passer d'autres solutions usuelles coûteuses de liaison, telles que des systèmes de fermeture à baïonnette. Il est possible notamment de se passer de systèmes nécessaires jusqu'alors comprenant un collier de serrage et un tendeur, tandis qu'une possibilité de démontage simple est garantie.

Le moyen de liaison, agencé sous la forme d'une bride intercalaire, des deux carters enserme en outre l'élément intercalaire qui sépare les deux chambres de sorte que, de façon appropriée, les fonctions de séparation et de liaison sont réparties entre des parties différentes. Ainsi l'élément intercalaire peut être réalisé en métal afin qu'il possède les solidités nécessaires aussi bien pour vaincre des contraintes axiales que pour résister à des chocs, etc., appliqués de l'extérieur.

De façon appropriée, l'élément intercalaire est réalisé en un matériau pouvant être traité d'une manière appropriée, tel qu'une matière plastique et comporte en outre une tubulure de raccordement d'air qui fait saillie radialement. L'élément intercalaire et la tubulure de raccordement 2 peuvent être fabriqués à bon marché selon le procédé de moulage par injection, et l'utilisation d'une matière plastique pour former l'élément de séparation dans le cas de boîtiers métalliques est également avantageuse en ce sens que l'on peut éventuellement se passer d'utiliser des garnitures d'étanchéité élastomères séparées.

La tubulure de raccordement d'air possède un perçage central, dont l'extrémité intérieure est reliée à au moins un espace intérieur de l'un des carters, de préférence du cylindre de frein de service et du cylindre de frein à ressort accumulateur. D'une manière particulièrement avantageuse, l'élément intercalaire peut être pourvu d'une tubulure de raccordement pour l'air en tant que pièce standardisée, qui est réalisée indépendamment du type du raccord pour l'air prévu par le fabricant du véhicule utilitaire. Le raccord peut être adapté de la manière désirée par le fabricant de véhicules utilitaires, c'est-à-dire en ce qui concerne les dimensions du filetage (métrique, en pouces, ...), la position du raccord pour l'air (parallèle à l'axe longitudinal du cylindre combiné ou transversal par rapport à cet axe), la distance entre le raccord pour l'air et le cylindre combiné, etc., auquel cas une partie, qui s'étend de préférence à l'extérieur du moyen de liaison, de la tubulure de raccordement pour l'air est reliée conformément aux prescriptions individuelles à la partie, qui est réalisée d'un seul tenant avec l'élément intercalaire et fait saillie radialement et traverse de préférence un passage prévu dans le moyen de liaison. A cet effet, on peut utiliser avantageusement la technologie de fabrication pour les matières plastiques de sorte que la géométrie du filetage ou la géométrie du raccord peut être réalisée sans usinage ultérieur avec formation de copeaux. Les raccords pour l'air peuvent alors être fixés au choix sur l'élément intercalaire avec des tubulures, qui s'étendent radialement, par exemple au moyen d'un soudage par ultrasons. On peut raccorder une partie de montage possédant l'orientation (radiale, parallèle) et la dimension respectivement désirées. La liaison établie au moyen du soudage par ultrasons est à nouveau une liaison inamovible, ce qui garantit l'apport d'air sans perte, nécessaire pour l'alimentation en air comprimé. De façon appropriée les perçages, qui permettent le passage de l'air dans la tubulure de raccordement pour l'air, peuvent être également agencés avec des parties en contre-dépouille ou avec des parties inclinées, auquel cas on peut réaliser des parties évidées déformables d'une manière non classique, à l'aide d'un procédé utilisant des noyaux fusibles. Les parties ainsi fabriquées permettent une fabrication nettement meilleur marché et une souplesse nettement accrue par rapport aux matériaux métalliques connus.

L'invention concerne également les caractéristiques ci-après

considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniquement possibles:

- L'élément intercalaire est réalisé en matière plastique.
- Le perçage de l'embout de raccordement pour l'air possède une  
5 extrémité extérieure, qui s'étend radialement à partir de l'élément  
intercalaire.
- Le perçage de l'embout de raccordement pour l'air possède une  
extrémité extérieure, qui s'étend parallèlement à l'axe de l'élément  
intercalaire.
- 10 - Le perçage comprend une pièce coudée qui fait un angle de  
90°.
- L'élément intercalaire possède une traversée pour une tige de  
piston du cylindre de frein à ressort accumulateur.
- La tubulure pour le raccordement pour l'air est fixée au moyen  
15 du soudage par ultrasons d'un élément de raccordement sur un embout  
tubulaire de l'élément intercalaire.
- Le moyen de liaison comprend au moins deux parties, pouvant  
être reliées l'une à l'autre, d'une bride intercalaire.
- La bride intercalaire et l'élément intercalaire sont fabriqués  
20 respectivement indépendamment l'un de l'autre.
- Il est prévu un second élément intercalaire, qui sépare,  
conjointement avec le premier élément intercalaire, les chambres de  
pression des deux carters.
- Le moyen de liaison possède un évidement pour le passage de  
25 la tubulure de raccordement pour l'air.
- Le moyen de liaison enserre, en appliquant une précontrainte  
radiale, les deux carters et l'élément intercalaire et maintient ces derniers  
sous l'action d'une précontrainte axiale.
- L'invention concerne en outre un procédé pour fabriquer un  
30 ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre  
de frein à ressort accumulateur, selon lequel on assemble tout d'abord les  
deux carters de l'ensemble formé d'un cylindre de frein de service et d'un  
cylindre de frein à ressort accumulateur et un élément intercalaire à l'aide  
d'un moyen de liaison et ensuite on fixe de l'extérieur, d'une  
35 manière amovible, un ensemble formé d'un élément de raccordement



raccordé à l'élément intercalaire et comportant un embout tubulaire, qui fait saillie radialement à partir de l'élément intercalaire.

Selon une variante de l'invention, l'élément intercalaire, l'embout saillant tubulaire et l'élément de raccordement sont réalisés en matière plastique et l'élément de raccordement est relié à l'embout saillant tubulaire par soudage par ultrasons.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description donnée ci-après prise en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

10 - la figure 1 représente une coupe longitudinale d'un premier exemple de réalisation d'un ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur ;

15 - la figure 2 représente, sous la forme d'une coupe longitudinale, un autre exemple de réalisation d'un ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur ;

- la figure 3 représente, sous la forme d'une coupe longitudinale, un autre exemple de réalisation d'un ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur ;

20 - la figure 4 représente, sous la forme d'une coupe longitudinale, un autre exemple de réalisation d'un ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur ;

- la figure 5 représente sous la forme d'une coupe longitudinale, à plus grande échelle, une bride intercalaire présentant un angle de cône de serrage négatif au niveau de ses extrémités axiales ; et

25 - la figure 6 représente la bride intercalaire de la figure 5 équipée d'un élément intercalaire sur lequel est monté une tubulure de raccordement pour l'air.

Sur la figure 1, on a représenté un ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre à ressort accumulateur, désigné sous l'expression cylindre combiné 1. De tels cylindres combinés sont utilisés pour actionner des installations de frein de véhicules utilitaires ; la partie formant cylindre de frein de service du cylindre combiné 1 comprend d'une manière générale une membrane 3 pouvant être chargée par de l'air comprimé et qui agit contre un disque 5 et un poussoir d'actionnement 7  
35 relié au disque. La partie de frein accumulateur à ressort est en appui sur la

partie formant frein de service, c'est-à-dire la tige de piston 9 de la partie formant frein à ressort accumulateur, qui est reliée au piston 11 du ressort accumulateur, agit sur la membrane 3 lors de son actionnement par le ressort accumulateur 13 et transmet la force du frein à ressort accumulateur au poussoir d'actionnement 7 au moyen du disque 5. Le ressort accumulateur 13 est bandé, c'est-à-dire qu'il est amené dans la position de la figure 1, lorsque la chambre 15 du ressort accumulateur est chargée par de l'air comprimé de telle sorte que le piston 11 du ressort accumulateur est déplacé vers la droite dans la représentation de la figure 1 et bande le ressort accumulateur 13. Les composants, que l'on vient de décrire, du cylindre combiné 1 sont connus d'une manière générale de sorte que l'on peut se passer d'une description plus détaillée de ces caractéristiques ainsi que de leur fonction.

Le cylindre combiné selon l'invention comporte une bride intercalaire 17, qui relie le carter 19 du cylindre de frein à ressort accumulateur au carter 21 du cylindre de frein de service. La bride intercalaire 17 superpose un élément intercalaire 23, qui est située entre la partie formant frein de service et la partie formant frein à ressort accumulateur et porte la traversée étanchéifiée prévue pour la tige 9 du piston du ressort accumulateur et qui - en agissant en tant que bride intercalaire - dans des constructions de type connu, comporte, dans sa partie extérieure, des colliers de serrage, etc. pour s'appliquer contre la partie formant frein de service et la partie formant frein à ressort accumulateur.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, la bride intercalaire 17 est divisée parallèlement à l'axe longitudinal du cylindre combiné et est constituée de deux demi-coques s'étendant sur une périphérie de 180 degrés et qui peuvent être réunies l'une à l'autre d'une manière qui sera décrite plus loin. Les contraintes mécaniques produites par les forces de fonctionnement du cylindre combiné et les contraintes mécaniques, qui résultent de l'accélération des masses de l'appareil, sont absorbées par les demi-coques et sont transmises au carter avant 21, qui est également désigné comme étant le couvercle du cylindre de frein de service. Pour cette raison, la bride intercalaire 17 est réalisée de préférence en un métal. L'élément intercalaire 23, qui est disposé intérieurement du point de vue radial, sert uniquement à séparer les chambres de pression du cylindre de frein de service et du

5 cylindre de frein à ressort accumulateur ; simultanément l'élément intercalaire 23 porte les tubulures de raccordement pour l'air pour les chambres de pression indiquées précédemment, ces dernières s'étendant, conformément à une variante particulièrement préférée qui sera décrite plus loin de façon plus détaillée, à travers des évidements formés dans une demi-coque et étant normalement accessibles de l'extérieur.

10 Comme cela est représenté sur la figure 1, les extrémités bordées des demi-coques chevauchent aussi bien la zone de serrage de la membrane 3 entre le carter 21 et l'élément intercalaire 23 que, également, des profilés 25 représentés à titre d'exemple, disposés sur l'extrémité, proche dans le sens axial, du carter 19. Il peut s'agir de profilés de n'importe quel type tels qu'ils sont utilisés dans ce qu'on appelle des dispositifs de fermeture à baïonnette de carters de cylindres de frein. Dans une certaine mesure la bride intercalaire 17 formée par des demi-coques peut être également  
15 utilisée pour des carters de cylindre de frein, qui sont fixés au moyen de techniques usuelles sur des brides intercalaires de type usuel. Les demi-coques de la bride intercalaire 14 sont réunies par vissage à l'aide de vis 27, la position des vis n'étant pas limitée au nombre représenté sur la figure 1.

20 Pour la construction représentée sur la figure 1, on obtient notamment les avantages suivants : il existe une possibilité de montage simple étant donné qu'avec la bride intercalaire, on peut réaliser aussi bien une précontrainte axiale qu'une fermeture radiale. On obtient également un meilleur support de la membrane étant donné qu'on n'utilise pas les tendeurs employés avec les colliers de serrage usuels. La suppression de tendeurs  
25 pour colliers de serrage contribue à réduire l'espace de montage. Une caractéristique importante de l'utilisation de la bride intercalaire 17 doit être vue dans le fait que le composant, qui assumait jusqu'alors la fonction de la bride intercalaire, peut être réalisée sous la forme de l'élément intercalaire 23 en matière plastique étant donné qu'il assume notamment ces fonctions  
30 d'étanchéité du type expliqué précédemment. Cette caractéristique contribue à réduire fortement les coûts de fabrication et de même le fait que l'on peut se passer de réalisations compliquées à baïonnette, telles qu'elles étaient nécessaires dans le cas de brides intercalaires de type usuel dans le domaine du carter du ressort accumulateur.

35 La figure 2 montre la traversée d'une tubulure 28 de

raccordement pour l'air, dans l'une des demi-coques (avec une position décalée des vis 27). De tels raccords pour l'air peuvent être également installés en commun ou individuellement directement sur l'une des demi-coques ou sur les deux demi-coques, et présenter une étanchéité par rapport à l'élément intercalaire 23. En référence à la figure 6, on va expliquer de façon plus détaillée le raccordement de la tubulure de raccordement pour l'air.

Une autre variante se compose de plusieurs éléments de coque, qui peuvent être reliés entre eux par l'intermédiaire d'articulations. De même la liaison des demi-coques n'est pas limitée à la forme de réalisation représentée, même si pour des questions d'espace, on utilise de préférence des vis montées tangentiellement (figure 1). Mais sinon on peut également prévoir des systèmes de vissage, des systèmes de serrage, des systèmes de verrouillage, etc. radiaux ou des systèmes de fixation direct sur l'élément intercalaire.

La forme de réalisation des demi-coques peut être telle qu'après le montage, ces demi-coques définissent entre elles une fente étroite permettant de produire une action de serrage sur des surfaces coniques dans la zone des brides des carters contigus du cylindre de frein de service et du cylindre de frein à ressort accumulateur. On peut également chercher à avoir un contact direct entre les demi-coques de manière à obtenir une liaison par formes complémentaires (radialement et/ou axialement) entre les surfaces d'application. Les surfaces de raccordement des carters 19 et 21 sont réalisées de préférence avec une forme conique sur la zone des brides coudées, mais peuvent être également agencées de manière à être planes. Dans le cas de l'utilisation d'une matière plastique pour l'élément intercalaire 23, il est également possible d'utiliser des systèmes de liaison collés pour fixer les demi-coques dans la position de montage. La configuration de la liaison des demi-coques par rapport aux carters des deux unités formant cylindre de frein est réalisée par exemple de la manière représentée, selon laquelle la transmission de force s'effectue par l'intermédiaire d'un collet périphérique situé sur le carter et d'une rainure située dans les demi-coques et qui enserre ce collet. La transmission de force peut être également réalisée à l'aide de dents extérieures situées sur la périphérie extérieure des carters et au moyen d'un engrenement

correspondant des évidements situés dans les demi-coques, les évidements pouvant être réalisés sous la forme de traversées.

L'utilisation de la bride intercalaire 17, qui décharge l'élément intercalaire 23 de contraintes mécaniques du cylindre combiné, permet d'agencer cet élément intercalaire de la manière visible sur la figure 3, en deux éléments, et ce également dans le cas de l'utilisation de matériaux différents. L'agencement en deux éléments représenté sur la figure 3 peut permettre une séparation précise du frein de service et du frein à ressort accumulateur de sorte que, pour une configuration appropriée de la zone de séparation, avec des dimensions standards, on peut avoir des combinaisons quelconques de dimensions pour le frein de service et le frein à ressort accumulateur. L'élément intercalaire 23 reproduit sur la figure 3 est formé de deux sections 29 et 31, qui sont fermées de façon étanche dans la zone de leur plan de séparation, la section 31 pouvant être constituée par une pièce en matière plastique, tandis que la section 29 est réalisée en un métal, conformément à la représentation.

Conformément à une forme de réalisation avantageuse, la liaison des demi-coques peut être agencée de manière à être inamovible, pour empêcher un démontage non conforme aux prescriptions ; ceci est obtenu par exemple par bordage d'une zone de chevauchement des deux demi-coques.

Selon une autre variante représentée sur la figure 4 il est prévu que la division des demi-coques est perpendiculaire à l'axe longitudinal du cylindre combiné. Les demi-coques peuvent avoir la forme de sections en forme de pots, que l'on emmanche respectivement sur les extrémités, c'est-à-dire selon la vue de la figure 4 à partir de la gauche et de la droite, sur le cylindre combiné et qu'on relie dans la position représentée, à l'aide d'éléments de fixation 33. Comme cela est représenté, les éléments de fixation peuvent être agencés sous la forme de rivets, mais on peut également utiliser d'autres éléments.

Les extrémités 35 et 37 des demi-coques de la bride intercalaire sont agencées avec une forme de cône positif dans les formes de réalisation représentées sur les figures 1 à 4, c'est-à-dire que les surfaces d'application des extrémités s'appliquent contre des surfaces d'application, orientées de façon correspondante, des carters 19 et 21. On obtient par conséquent un

serrage axial des deux carters lorsqu'on serre les deux demi-coques l'une contre l'autre.

Sur la figure 5, on a représenté une variante de réalisation avantageuse de l'ensemble combiné, dans laquelle on prévoit des angles de cône de serrage négatif des surfaces d'application. Le montage de la bride intercalaire 17 de l'exemple de réalisation reproduit sur la figure 5 est possible par le fait qu'on serre axialement l'un contre l'autre les composants, enserrés par la bride intercalaire, du cylindre combiné, c'est-à-dire les couvercles ou les carters 19 et 21 de telle sorte que les surfaces d'application présentes sur la bride ou le profilé saillant des carters 21 et 19 sont disposées à une distance telle des surfaces d'application situées sur les extrémités 36 et 37 de la bride intercalaire, que l'on peut appliquer les demi-coques l'une sur l'autre. Par conséquent, dans le cas d'une précontrainte axiale, les surfaces d'application des deux carters 19 et 21 sont séparées par une distance plus faible que dans la position finale de montage. Lorsqu'on supprime la force de précontrainte, la distance indiquée augmente de sorte que les surfaces d'application s'engagent dans les parties en contre-dépouille des extrémités 36 et 37. La force axiale élastique, qui permet ce déplacement de rappel, est représentée de préférence par des éléments élastiques ; il peut s'agir de la membrane et/ou de la garniture d'étanchéité 34 entre l'élément intercalaire 23 et le carter 19. On peut également imaginer que, dans le cas de l'utilisation d'une matière plastique pour l'élément intercalaire, ce dernier est agencé en totalité ou en partie en tant qu'élément de ressort (figure 3).

En fonctionnement, le cylindre combiné est en permanence étiré par une force axiale étant donné que soit les pressions de service dans les chambres de pression de la partie formant frein à ressort accumulateur et de la partie formant frein de service agissent, soit la force élastique du ressort accumulateur 13 de la partie formant frein à ressort accumulateur agit. De ce fait les surfaces d'application sont en permanence en contact, sous l'effet de l'application d'une force, avec les surfaces antagonistes respectives des deux couvercles ou carters 19 et 21. A cet effet, les demi-coques et l'élément intercalaire 23 sont agencés de façon appropriée de telle sorte qu'il existe entre ces éléments un jeu qui permet la transmission directe du flux de force entre lesdites surfaces d'application, par l'intermédiaire des demi-

coques.

On obtient les avantages indiqués ci-après notamment dans le cas de l'agencement de la figure 5 : les demi-coques peuvent être montées sans l'utilisation d'autres éléments de liaison, c'est-à-dire d'une manière  
5 extrêmement bon marché. Sous l'effet des forces de service agissant radialement sur l'axe du cylindre, on obtient un effet dit "à sécurité intrinsèque". Un démontage du cylindre combiné n'est possible que moyennant une précontrainte axiale, comme cela a été expliqué précédemment en référence au montage. Ceci empêche donc la mise en  
10 danger d'une personne dans le cas d'une manipulation non conforme aux prescriptions (en particulier dans le cas d'une tentative de démontage.

A la place d'une action de rappel élastique, comme cela a été décrit, on peut également envisager d'utiliser des systèmes de verrouillage, qui, en étant insérés de l'intérieur (joncs élastiques) ou extérieurement  
15 (rivets, broches), garantissent la position finale de montage des carters 19 et 21 (compensation du jeu axial).

En référence à la figure 6, on va expliquer maintenant des détails d'un élément intercalaire 23 comportant une tubulure 28 de raccordement pour l'air, qui s'étend radialement. Les mêmes chiffres de référence que sur  
20 la figure 5 désignent les mêmes éléments. Mais il est évident que l'on peut utiliser l'élément intercalaire 23 comportant une tubulure de raccordement pour l'air qui part radialement, également dans les exemples de réalisation des figures 1 à 4. En particulier la réalisation comportant deux éléments intercalaires tels que représentés sur la figure 3 peut être combinée à une  
25 réalisation comportant des tubulures de raccordement pour l'air.

L'élément intercalaire 23 est réalisé en matière plastique et, au niveau de sa partie montée entre les carters 19, 21, est comparable aux réalisations décrites précédemment. La tubulure 28 de raccordement pour l'air, qui s'étend radialement à partir de l'élément intercalaire, est traversée  
30 par un perçage 41, dont l'extrémité intérieure débouche dans le carter 21. L'extrémité extérieure du perçage 41 se raccorde à une extrémité de raccordement, qui est pourvue d'un taraudage 43, le perçage 41 étant disposé selon un angle droit désigné par 45. La tubulure 28 de raccordement pour l'air est formée à partir de deux parties en matière plastique au moyen  
35 d'un soudage par ultrasons, l'élément intercalaire 23 comportant un embout

tubulaire 47 représentant la première partie et l'élément de raccordement désigné par 49 représentant la seconde partie. La ligne en trait mixte 51 symbolise la ligne de séparation des deux parties 47, 49 avant la liaison. On peut voir que la ligne 51 fait légèrement saillie au-delà du contour extérieur de la bride intercalaire 17 de sorte que l'on peut relier également un cylindre combiné 1 déjà monté à un élément de raccordement désiré 49. Cet élément de raccordement peut également ne comporter aucune partie coudée et prolonger simplement radialement l'embout tubulaire 47. En outre il peut également comporter, au niveau de son extrémité extérieure, un filetage de forme quelconque, sur lequel peut être raccordée une canalisation d'alimentation en air comprimé.

La liaison le long de la ligne 51 a été établie préalablement à l'aide d'un soudage par ultrasons. Il est évident qu'il est également possible de prévoir d'autres procédés de liaison, par exemple un soudage à frottement ou éventuellement également un procédé de collage.

L'angle droit, indiqué en 45, de l'élément de raccordement 49 peut être réalisé avantageusement au moyen d'un procédé à noyau fusible, de même que le perçage situé dans la partie d'un seul tenant d'élément intercalaire 23-embout tubulaire 43.

L'agencement décrit précédemment du cylindre combiné et notamment l'élément intercalaire 23, qui doit en outre être relié ultérieurement à un élément de raccordement séparé et variable, permettent de stocker des cylindres combinés préfabriqués et de les compléter le cas échéant, en un bref délai, avec le raccord pour l'air nécessaire. Contrairement à des cylindres combinés connus, l'utilisation d'un cylindre combiné universel peut être fixé longtemps après le montage des parties essentielles, grâce au choix de l'élément de raccordement correspondant. De ce fait, les pièces utilisées sont plus standardisées et la quantité des stocks devant être conservée est réduite.

L'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation représentée sur les dessins, du cylindre combiné sous la forme d'un cylindre à membrane-piston, c'est-à-dire que des cylindres à membrane-membrane ou d'autres combinaisons peuvent être également équipées de la bride intercalaire selon l'invention.



## Liste des références

- 1     Cylindre combiné
- 3     Membrane
- 5     Disque
- 7     Poussoir d'actionnement
- 9     Tige de piston
- 11    Piston de ressort accumulateur
- 13    Ressort accumulateur
- 15    Chambre du ressort accumulateur
- 17    Bride intercalaire
- 19    Carter
- 21    Carter
- 23    Pièce intercalaire
- 25    Profilé
- 27    Vis
- 28    Tubulure de raccordement pour l'air
- 29    Section
- 31    Section
- 33    Elément de fixation
- 35    Extrémité
- 37    Extrémité
- 39    Garniture d'étanchéité
- 41    Perçage
- 43    Taraudage
- 45    Angle droit
- 47    Embout tubulaire
- 49    Elément de raccordement
- 51    Ligne de séparation

REVENDICATIONS

1. Ensemble combiné formé d'un cylindre<sup>de/</sup>frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur pour des véhicules utilitaires, comprenant un carter du cylindre de frein de service et un carter du cylindre de frein à ressort accumulateur ainsi qu'un moyen de liaison, qui fixe  
5 axialement l'un par rapport à l'autre les deux carters, en les enserrant extérieurement, caractérisé en ce que le moyen de liaison (17) entoure au moins un élément intercalaire (23), qui sépare les chambres de pression des deux carters (19, 21) et en ce qu'au moins un embout (28) de raccordement,  
10 qui fait saillie radialement et dont le perçage (41) possède une extrémité intérieure débouchant dans au moins l'un des carters (19 ; 21), est formé d'un seul tenant avec l'élément intercalaire (23).

2. Ensemble combiné formé d'un cylindre frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon la revendication 1,  
15 caractérisé en ce que l'élément intercalaire (23) est réalisé en matière plastique.

3. Ensemble combiné formé d'un cylindre frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le perçage (41) de l'embout (28) de raccordement  
20 pour l'air possède une extrémité extérieure, qui s'étend radialement à partir de l'élément intercalaire.

4. Ensemble combiné formé d'un cylindre frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le perçage (41) de l'embout (28) de raccordement  
25 pour l'air possède une extrémité extérieure (43), qui s'étend parallèlement à l'axe de l'élément intercalaire.

5. Ensemble combiné formé d'un cylindre frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le perçage comprend une pièce coudée (49) qui fait un angle (45)  
30 de 90°.

6. Ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément intercalaire (23)  
35 possède une traversée pour une tige de piston (9) du cylindre de frein à ressort accumulateur.

7. Ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon la revendication 2 en combinaison avec l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la tubulure (28) pour le raccordement pour l'air est fixée au moyen du soudage par ultrasons d'un élément de raccordement (49) sur un embout tubulaire (47) de l'élément intercalaire (23).

8. Ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le moyen de liaison comprend au moins deux parties, pouvant être reliées l'une à l'autre, d'une bride intercalaire (17).

9. Ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon la revendication 8, caractérisé en ce la bride intercalaire (17) et l'élément intercalaire (23) sont fabriqués respectivement indépendamment l'un de l'autre.

10. Ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur, selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est prévu un second élément intercalaire, qui sépare, conjointement avec le premier élément intercalaire (23), les chambres de pression des deux carters (19 ; 21).

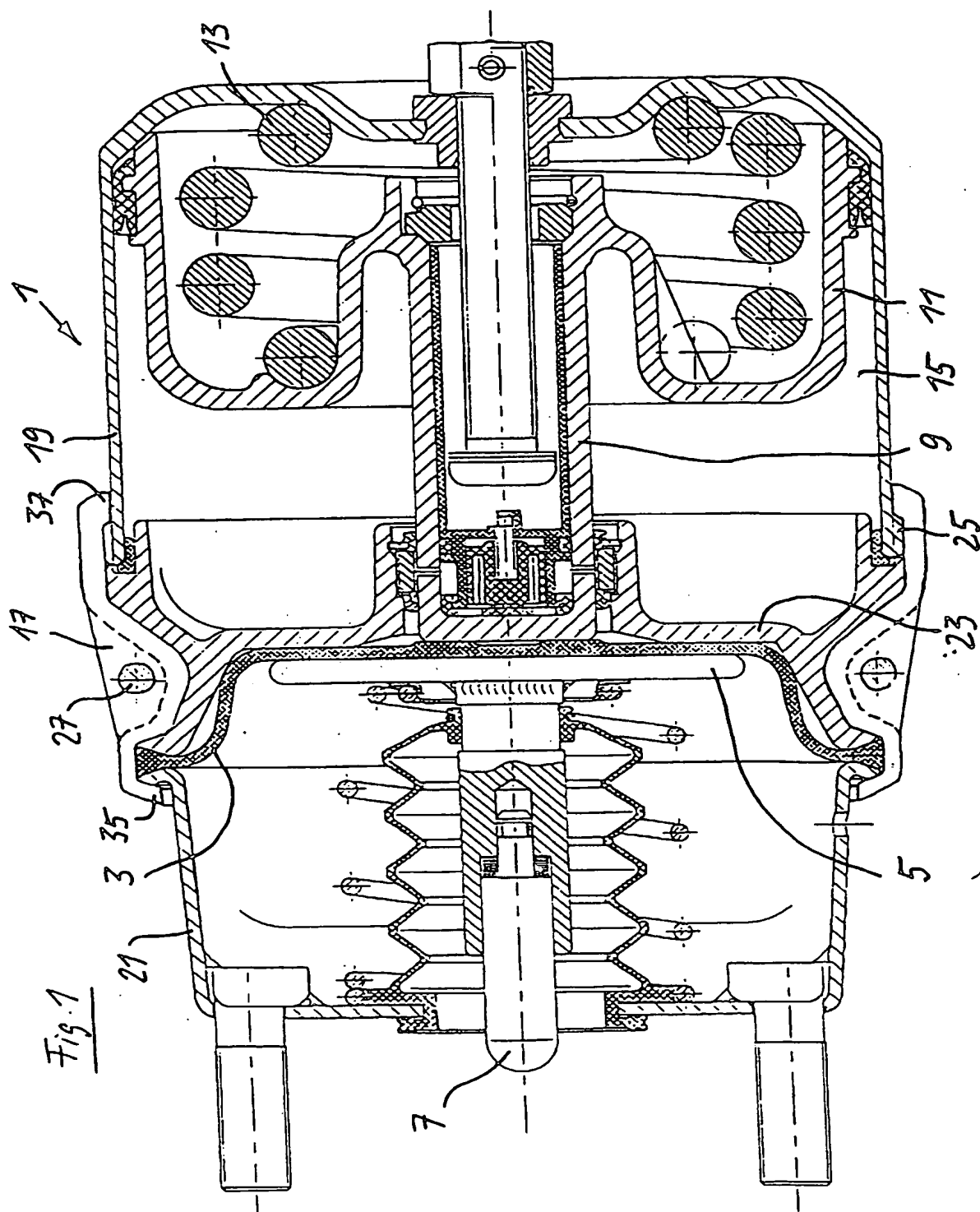
11. Ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le moyen de liaison (17) possède un évidement pour le passage de la tubulure (28) de raccordement pour l'air.

12. Ensemble combiné formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le moyen de liaison (17) enserre, en appliquant une précontrainte radiale, les deux carters (19 ; 21) et l'élément intercalaire (23) et maintient ces derniers sous l'action d'une précontrainte axiale.

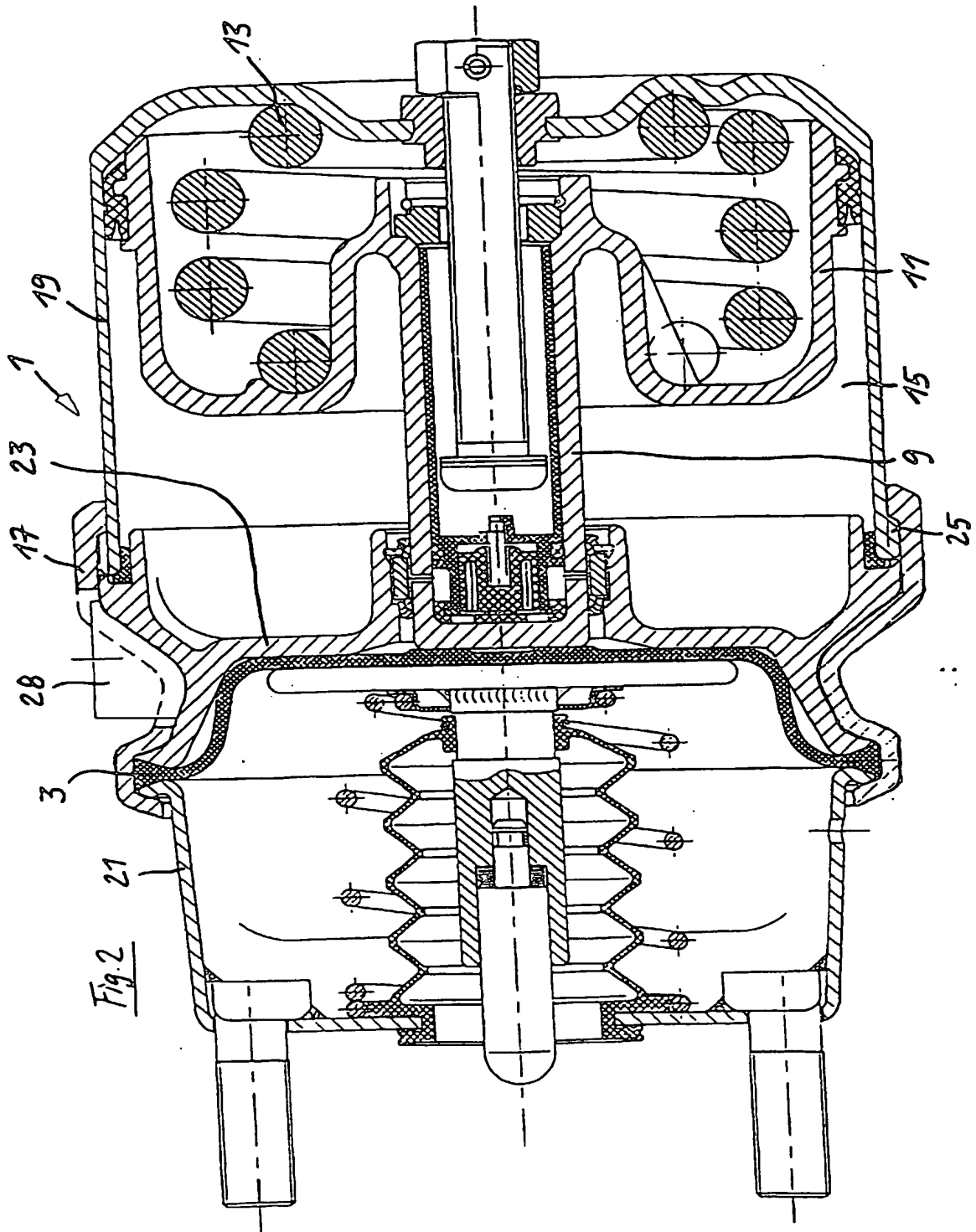
13. Procédé pour fabriquer un ensemble combiné (1) formé d'un cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'on assemble tout d'abord les deux carters (19, 21) de l'ensemble (1) formé d'un

cylindre de frein de service et d'un cylindre de frein à ressort accumulateur et un élément intercalaire (23) à l'aide d'un moyen de liaison (17) et en ce qu'ensuite on fixe de l'extérieur, d'une manière amovible, un ensemble formé d'un élément de raccordement (49) raccordé à l'élément intercalaire (23) et comportant un embout tubulaire (47), qui fait saillie radialement à  
5 partir de l'élément intercalaire (23).

14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'élément intercalaire (23), l'embout saillant tubulaire (47) et l'élément de raccordement (49) sont réalisés en matière plastique et en ce que l'élément  
10 de raccordement (49) est relié à l'embout saillant tubulaire (47) par soudage par ultrasons.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



3/6

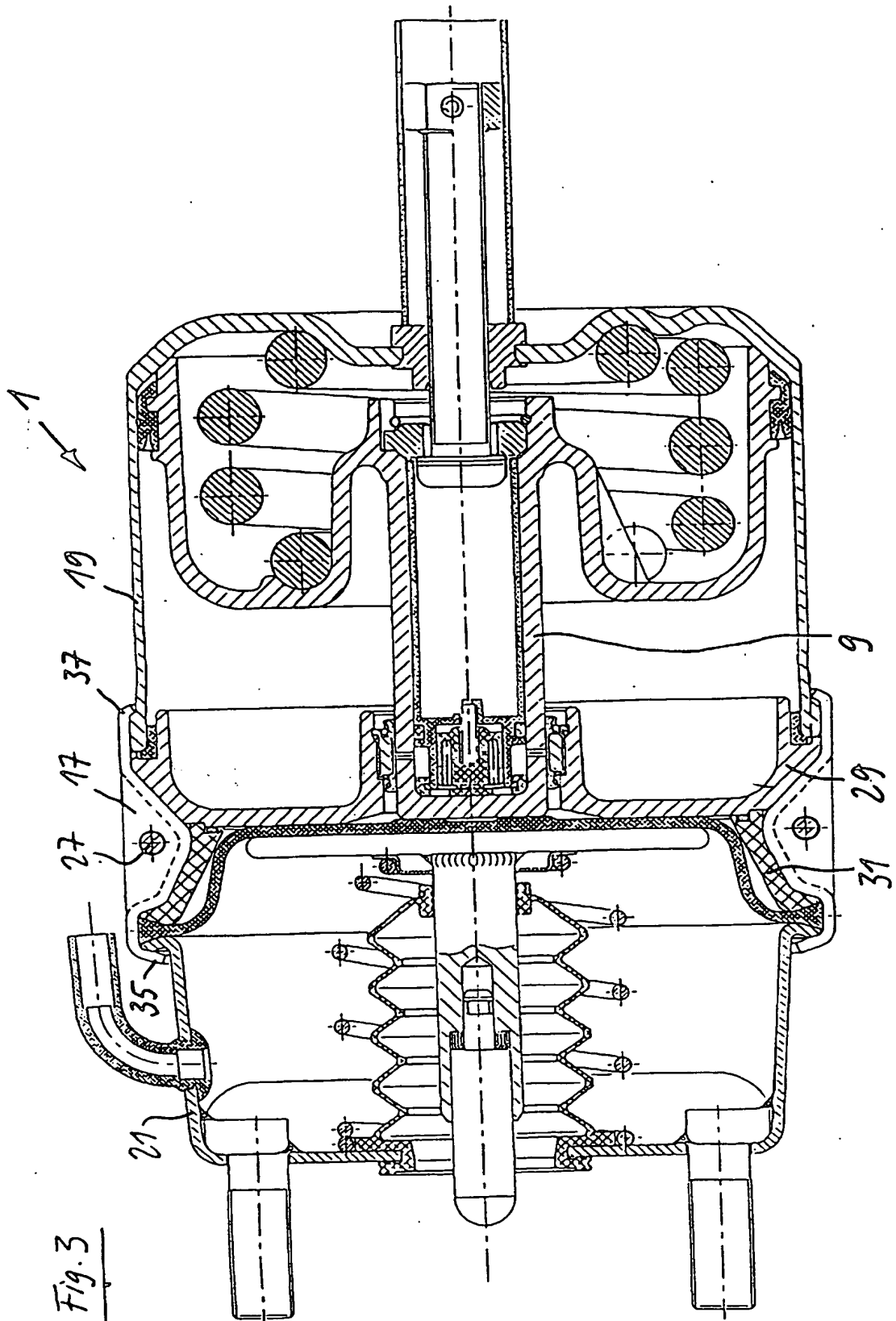
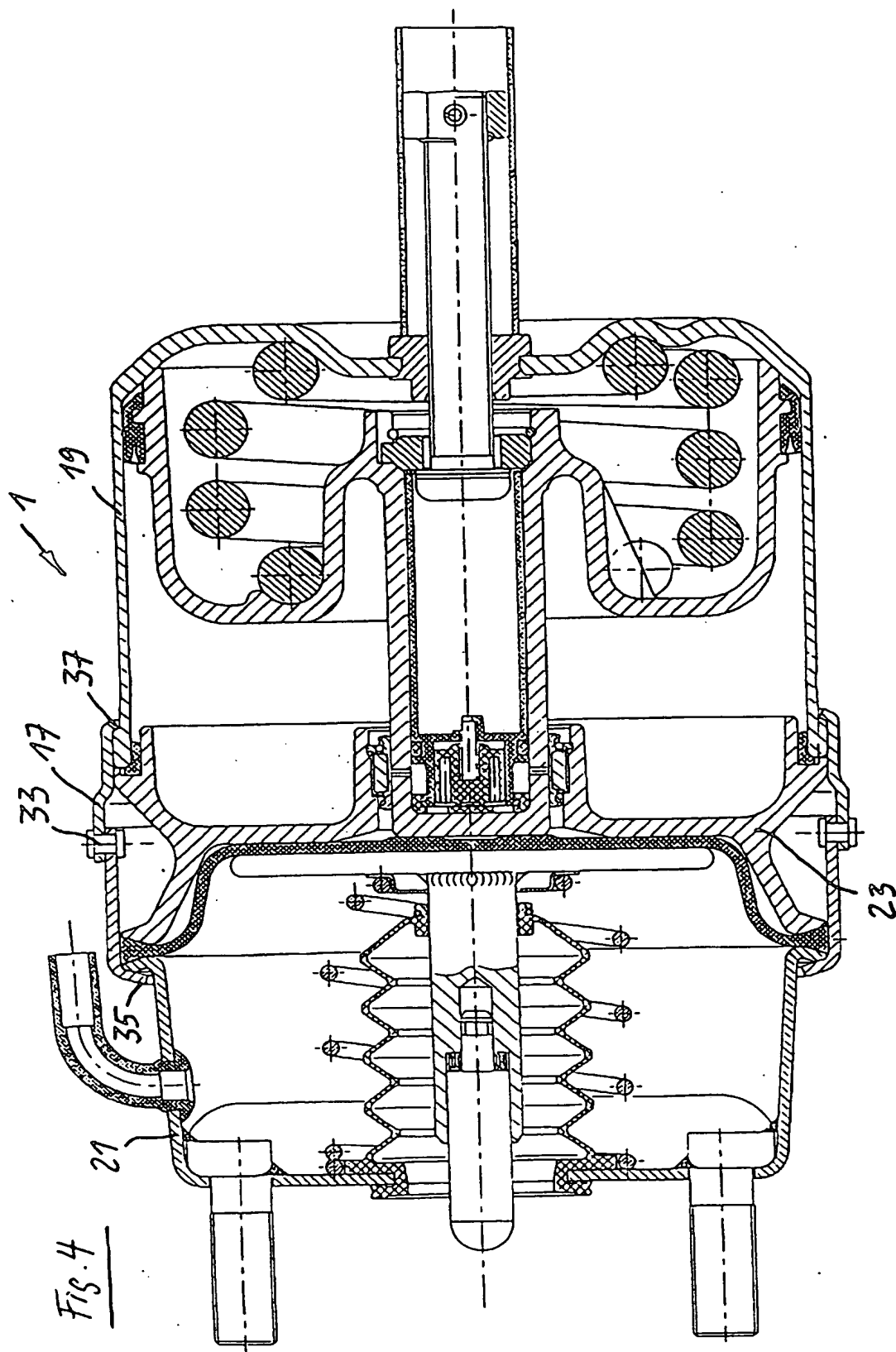
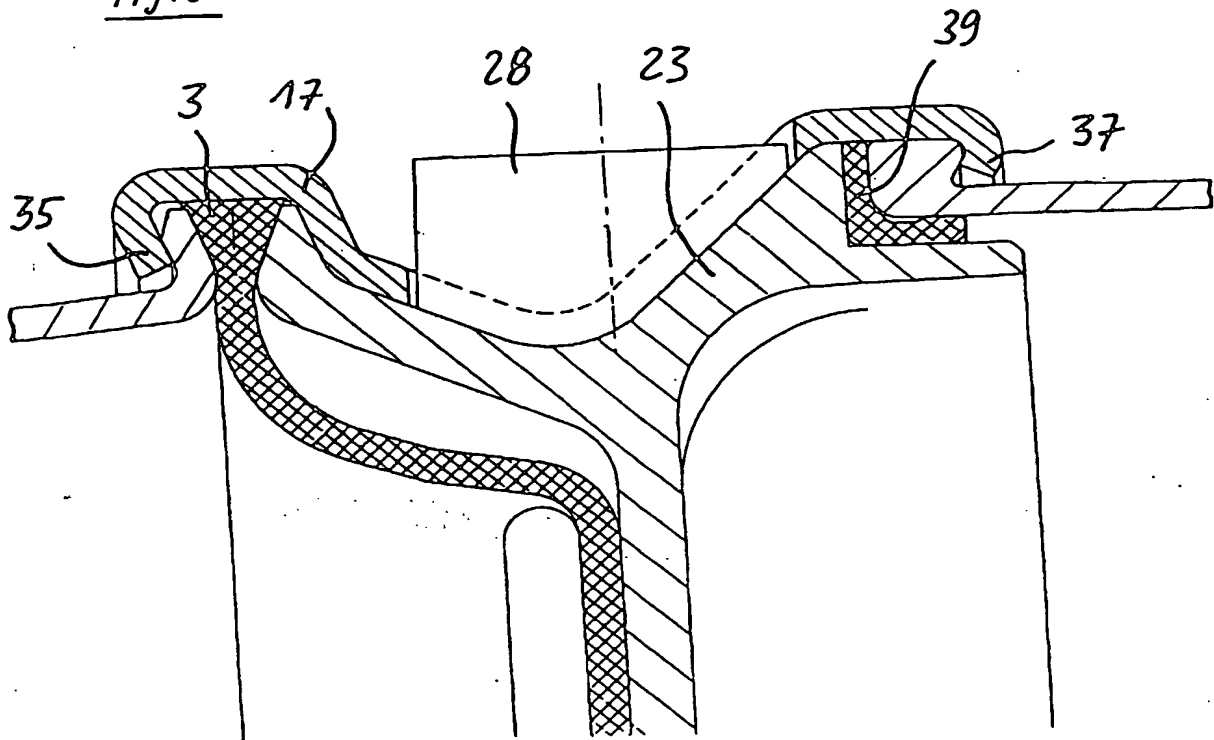


Fig. 3

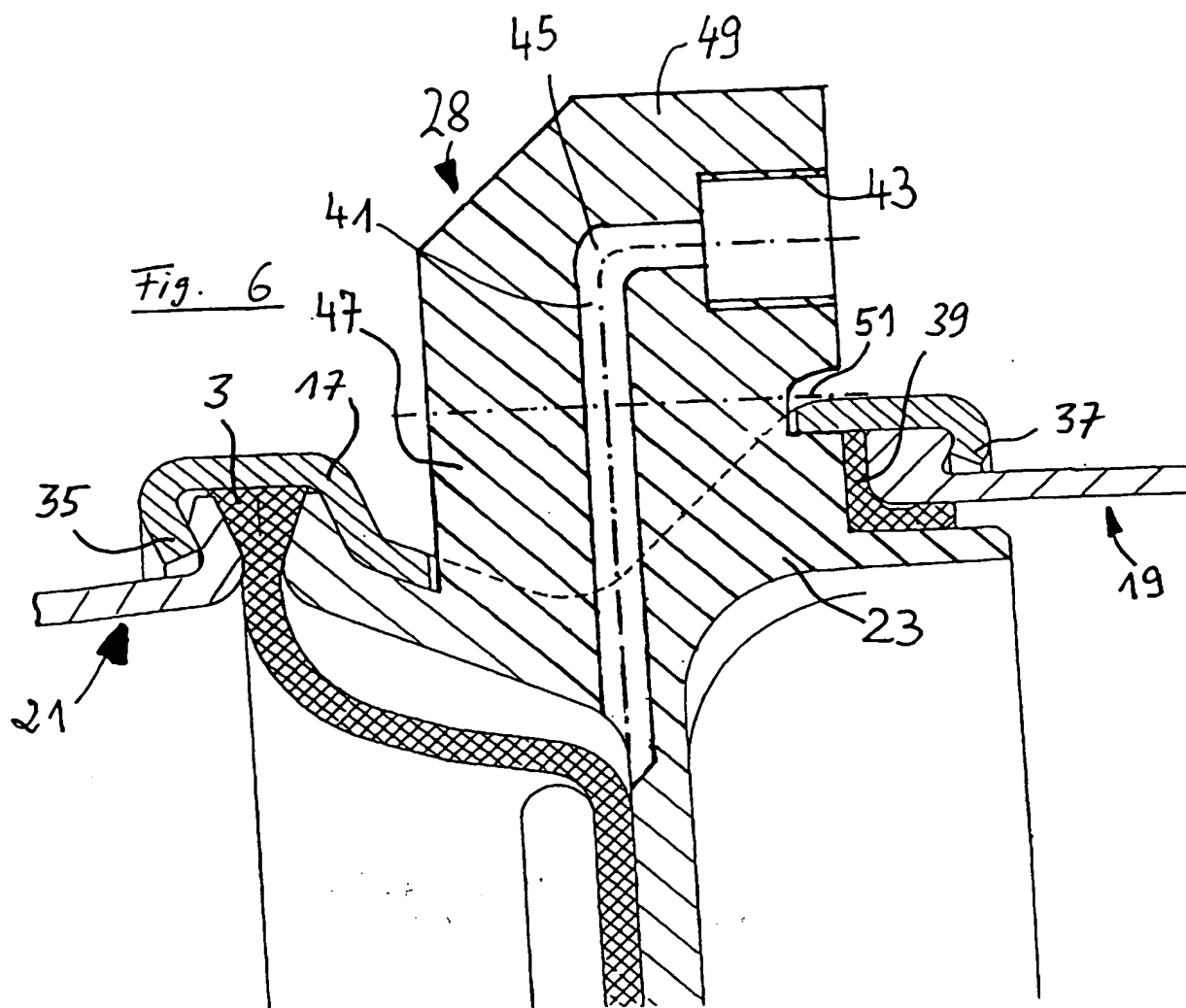
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**